

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011227395 **Image available**
WPI Acc No: 1997-205298/199719
XRPX Acc No: N97-169441

Monochrome or colour ink-jet printer with detachable printhead for facsimile apparatus - judges, with respect to each colour ink, whether or not printhead is in normally dischargeable status, by comparing pulse-width obtained from output of photosensor with threshold value

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: KOHNO T; KOHRI S; NOHATA Y; ONO T; SAITO A; SUGIYAMA S

Number of Countries: 007 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 767067	A1	19970409	EP 96307150	A	19960930	199719 B
JP 9094981	A	19970408	JP 95255283	A	19951002	199724
JP 9240023	A	19970916	JP 9649182	A	19960306	199747
US 6056386	A	20000502	US 96724480	A	19961001	200029

Priority Applications (No Type Date): JP 9649182 A 19960306; JP 95255283 A 19951002

Cited Patents: EP 622239; EP 650848; US 4562445; US 4709246; US 4922270

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 767067	A1	E	33	B41J-025/34	
-----------	----	---	----	-------------	--

Designated States (Regional): DE ES FR GB IT

JP 9094981	A	13	B41J-002/175
------------	---	----	--------------

JP 9240023	A	17	B41J-002/21
------------	---	----	-------------

US 6056386	A		B41J-029/393
------------	---	--	--------------

Abstract (Basic): EP 767067 A

The printer includes a first discriminator (19) for discriminating the type of a printhead and a selector (25) for selecting a threshold value according to printing characteristics the printhead and the output of the first discriminator. A test-discharger (24,30,33) discharges ink from the printhead as test discharge and a photosensor (8) detects ink droplets discharged by the test discharger. A second discriminator (25) compares the output of the photosensor (8) with the threshold value for discriminating an ink-discharge status. Each time printing of received facsimile image data for one page of print sheet has been completed, the printhead is moved to a position close to the photosensor, and test ink discharge is performed.

At this time, the type of printhead is determined, and it is judged, whether or not the colour printhead is in normally dischargeable status, by comparing a pulse-width obtained from output of the photosensor with the threshold value. Otherwise, one of several threshold values according to print modes and ink colours is read from a ROM, and test ink discharge is performed with respect to corresponding each colour ink.

ADVANTAGE - Performs accurate detection of existence/absence of ink even if type of attached printhead is changed.

Dwg.6/15

Title Terms: MONOCHROME; COLOUR; INK; JET; PRINT; DETACH; FACSIMILE; APPARATUS; JUDGEMENT; RESPECT; COLOUR; INK; NORMAL; DISCHARGE; STATUS; COMPARE; PULSE; WIDTH; OBTAIN; OUTPUT; PHOTOSENSOR; THRESHOLD; VALUE

Derwent Class: P75; T04; W02

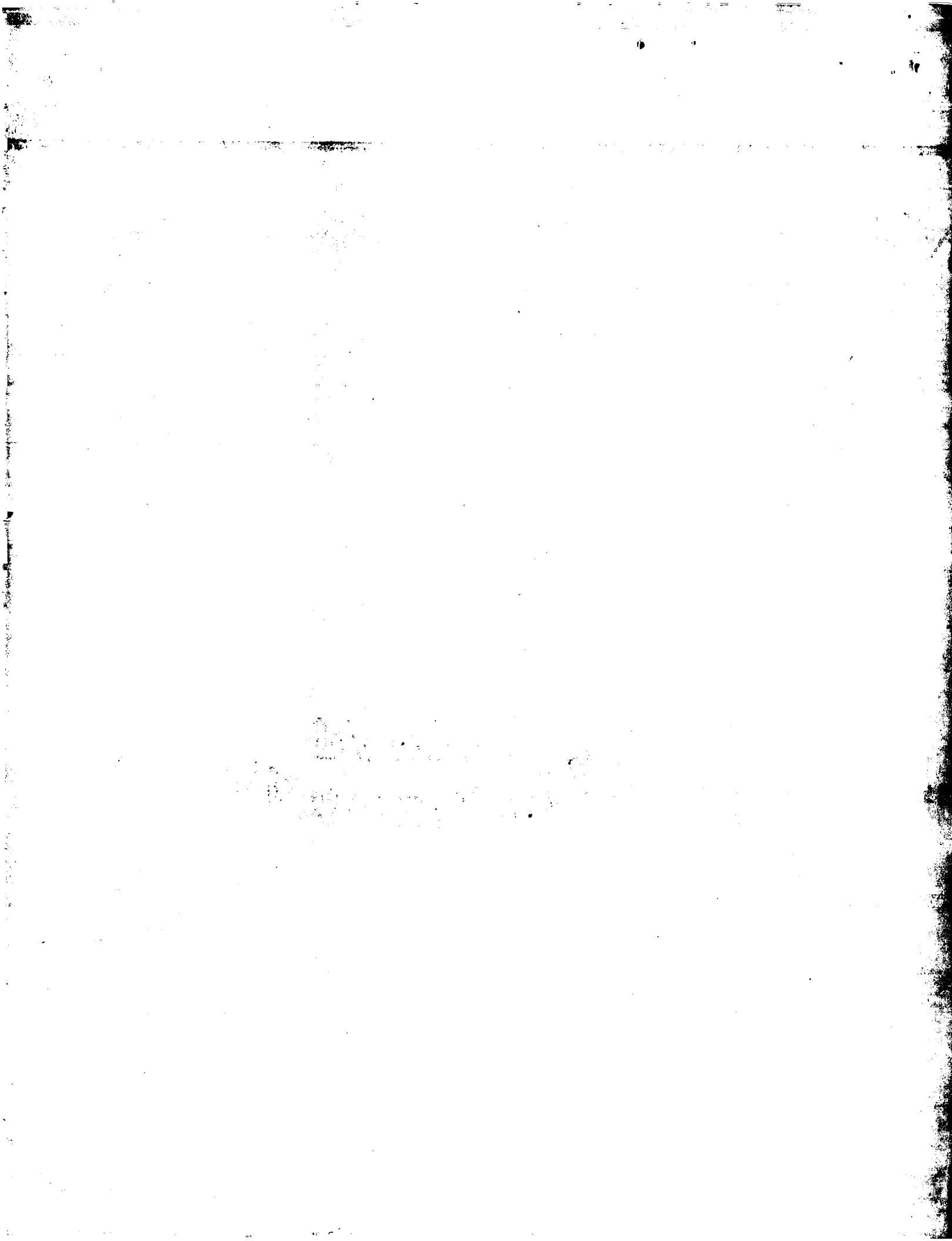
International Patent Class (Main): B41J-002/175; B41J-002/21; B41J-025/34; B41J-029/393

International Patent Class (Additional): B41J-002/05; B41J-002/125;

G06F-003/12; H04N-001/00; H04N-001/23; H04N-001/46

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-G02; T04-G10A; W02-J02B3; W02-J03A3; W02-J03A5; W02-J04



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-94981

(43) 公開日 平成9年(1997)4月8日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/175		B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z
	2/05		G 0 6 F 3/12	K
	2/125		H 0 4 N 1/23	1 0 1 Z
G 0 6 F	3/12		B 4 1 J 3/04	1 0 3 B
H 0 4 N	1/23	1 0 1		1 0 4 K

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平7-255283

(22) 出願日 平成7年(1995)10月2日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 野島 之雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 小野 隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 郡 慎一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

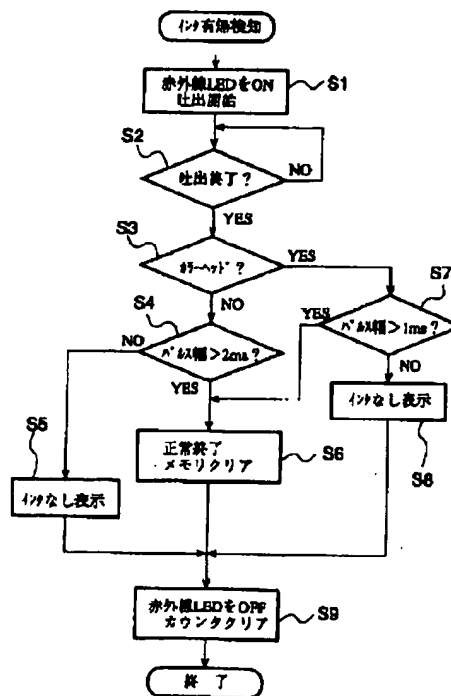
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置及びその記録装置を用いたファクシミリ装置

(57) 【要約】

【課題】 装着する記録ヘッドの種類が変わっても、正確にインク有無の検出を行なうことができる記録装置とその記録装置を用いたファクシミリ装置を提供する。

【解決手段】 受信ファクシミリ画像データに基づく、記録用紙各頁毎の記録が終了する度毎に、記録ヘッドをフォトセンサの位置に移動して試験的なインク吐出を行なう。そのとき、装着されている記録ヘッドの種類を判別し、その判別結果に従って選択された閾値を用いて、フォトセンサから得られるパルス幅を比較して、インク有無の判断を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換可能な複数種の記録ヘッドのいずれか1つを装着して、インクを吐出して記録媒体上に記録を行なう記録装置であって、

インクを貯溜するインクタンクと、

装着された記録ヘッドの種類を判別する第1判別手段と、

前記第1判別手段による判別結果に従って、前記複数種の記録ヘッド各々に対応して記録特性を考慮した複数の閾値から1つを選択する選択手段と、

前記装着された記録ヘッドからインクを試験的に吐出させる試験吐出手段と、

前記試験吐出手段によって吐出されるインク液滴を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果を前記選択手段によって選択された閾値と比較し、その比較結果に基づいてインク残存を判別する第2判別手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記第2判別手段による判別結果に従って、前記インクタンクの交換を促すメッセージを表示する表示手段をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記検出手段は、前記記録ヘッドのインク吐出口から吐出されたインクが通過する位置に対して光を発光する発光手段と、前記光を受光する受光手段と、前記発光手段と前記受光手段との間で前記光が遮断される時間を計測する計測手段とを含むことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項4】 前記発光手段は、赤外線LEDを含むことを特徴とする請求項3に記載の記録装置。

【請求項5】 前記受光手段は、前記受光した光に基づいて電気信号を発生するフォトランジスタを含むことを特徴とする請求項3に記載の記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、ブラックインクを吐出してモノクロ記録を行なうモノクロ記録専用の第1の記録ヘッドと、複数の色のインクを吐出してカラー記録を行なうカラー記録が可能な第2の記録ヘッドとを含むことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項8】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項9】 請求項1に記載の記録装置を用いたファクシミリ装置であって、通信回線を介して送られてくる画像情報を受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信した画像情報を格納する記憶手段と、

前記受信した画像情報に基づき記録媒体1頁分の画像記録の終了毎に、前記試験吐出手段を駆動して試験的なインク吐出を行なわせるよう制御する制御手段とを有することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項10】 前記試験吐出手段によるインクの試験吐出により得られるインク残存結果に従って、前記記憶手段に格納された画像情報を保存或いは消去するよう制御する記憶制御手段をさらに有することを特徴とする請求項8に記載のファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は記録装置及びその記録装置を用いたファクシミリ装置に関し、特に、インクジェット方式に従って記録媒体上に画像を記録する記録装置及びその記録装置を用いたファクシミリ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、複数のノズルを備えた記録ヘッドを用い、そのノズルよりインク滴を記録媒体に吐出して画像を記録するインクジェットプリンタが知られている。近年ではこの様なインクジェットプリンタをファクシミリ装置の記録部として用いるものも現れている。

【0003】また、このような装置の記録ヘッドとして、ブラックインクのみを用いて白黒画像の記録を行なうモノクロヘッドの他に、イエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のインクを供給して、夫々の色に割当られたノズルよりインクを吐出してカラー記録を行なうカラーヘッドも提供されている。さて、このような構成のファクシミリ装置では、受信画像ファクシミリデータを用いて画像記録中にインクが無くなって画像記録が欠落してしまう恐れがある。これを解決するために、従来は、1頁分の画像データの記録終了後にインクの有無を判定し、インクがあると判定された場合には記録した画像に対応するデータを画像メモリから消去するように制御している。このため、記録部にはLEDなどからなる発光部とフォトランジスタなどからなる受光部とを備えたフォトインタラプタ（フォトセンサともいう）が備えられ、その発光部からの光を遮るようにインクを吐出させ、受光部で受光する光の変化をモニタすることで、インクの有無を判定している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例の装置にカラーヘッドを取り付けて画像記録を行う場合、そのヘッドのブラックインクを吐出するように割当てられたノズルを用いてブラックインクを吐出し、受信画像を記録媒体に記録することになるので、そのノズル数は通常、モノクロ記録専用の記録ヘッド（モノクロヘッド）のノズル数に比較して少なくなる。従って、ブラ

3

ックインクを使用可能な全ノズルを用いて吐出させた場合でも、2つのヘッドでは、インク吐出量が異なり、フォトインタラプタの発光部からの光を遮断する程度は異なり、その結果、インクの有無検知に用いられるフォトトランジスタからの出力信号は、取付けられる記録ヘッドの種類によって変化することになる。

【0005】従って、フォトトランジスタからの出力信号を、1つの閾値を用いて、インクの有無の判断をしていたのでは、正確な判断ができないという問題がある。本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、装着される記録ヘッドの種類が変化しても、正確なインクの有無検出を行なうことができる記録装置と、その記録装置を用いたファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の記録装置は、以下のような構成からなる。即ち、交換可能な複数種の記録ヘッドのいずれか1つを装着して、インクを吐出して記録媒体上に記録を行なう記録装置であって、インクを貯溜するインクタンクと、装着された記録ヘッドの種類を判別する第1判別手段と、前記第1判別手段による判別結果に従って、前記複数種の記録ヘッド各々に対応して記録特性を考慮した複数の閾値から1つを選択する選択手段と、前記装着された記録ヘッドからインクを試験的に吐出させる試験吐出手段と、前記試験吐出手段によって吐出されるインク液滴を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果を前記選択手段によって選択された閾値と比較し、その比較結果に基づいてインク残存を判別する第2判別手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。

【0007】また他の発明によれば、上記構成の記録装置を用いたファクシミリ装置であって、通信回線を介して送られてくる画像情報を受信する受信手段と、前記受信手段によって受信した画像情報を格納する記憶手段と、前記受信した画像情報に基づき記録媒体1頁分の画像記録の終了毎に、前記試験吐出手段を駆動して試験的なインク吐出を行なわせるよう制御する制御手段とを有することを特徴とするファクシミリ装置を備える。

【0008】

【発明の実施の形態】以上の構成により本発明は、交換可能な複数種の記録ヘッドのいずれか1つを装着し、インクを吐出して記録媒体上に記録を行なう際に、装着された記録ヘッドの種類を判別し、その判別結果に従って、複数種の記録ヘッド各々に対応して記録特性を考慮した複数の閾値から1つを選択しておき、装着された記録ヘッドからインクを試験的に吐出させ、その吐出されるインク液滴を検出し、その検出結果を選択された閾値と比較し、その比較結果に基づいてインク残存を判別するよう動作する。

【0009】ここで、インク残存の判別結果に従って、

4

インクタンクの交換を促すメッセージを表示するようにしても良い。さて、試験的なインク吐出の際の、インク液滴の検出には、記録ヘッドのインク吐出口から吐出されたインクが通過する位置に対して光を発光する発光手段と、その光を受光する受光手段と、発光手段と受光手段との間で光が遮断される時間を計測する計測手段とを用いる。

【0010】その発光手段には赤外線LEDが含まれ、一方、受光手段は、受光した光に基づいて電気信号を発生するフォトトランジスタが含まれる。なお、上記の記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドでも良いし、或いは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えているものでも良い。

【0011】また他の発明によれば、上記構成の記録装置を用いたファクシミリ装置のファクシミリ画像情報の受信において、受信した画像情報に基づき記録媒体1頁分の画像記録の終了毎に、試験的なインク吐出を行なってインク残量検出を行なうよう動作する。そして、そのインク残存結果に従って、記憶手段に格納された受信画像情報を保存或いは消去するよう制御する。

【0012】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。図1は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従った記録ヘッドによって記録を行なう記録部を備えたファクシミリ装置の構成を示す側断面図である。この記録部には、カートリッジ式の白黒記録専用のモノクロ記録ヘッドか、或いは、カートリッジ式のカラー記録用のカラー記録ヘッドのいずれかを搭載している。このモノクロ記録ヘッドとカラー記録ヘッドとは交換可能である。また、どちらの記録ヘッドもインクタンクを内蔵した一体型のインクカートリッジとなっている。

【0013】図1を参照して、ファクシミリ装置の概略構成について説明する。図1において、Aは原稿を光学的に読み取る読取部、Bはインクジェット方式に従って記録を行なう記録部、Cは給紙カセットに積載された記録紙P等の記録媒体を1枚ずつ分離して記録部Bに供給する給紙部である。まず、記録紙Pの流れについて説明する。記録紙Pの搬送経路は矢印Gで示す通りである。即ち、給紙部Cの給紙カセット1に積載された記録紙Pは、給紙ローラ2およびリタードローラ3によりピックアップされ、給紙ローラ2によって記録部Bに送り込まれる。記録部Bでは記録ヘッド5により記録紙Pにインクを吐出して記録を行いつつ、その記録に合わせて記録紙Pを搬送する。そして、記録が終了すると、排紙ローラ6によって記録紙Pを排紙スタック7に排出積載する。

【0014】次に、給紙部Cの具体的な構成について説明する。図1において、記録紙Pを複数枚積載収納する

5

給紙カセット1には記録紙Pを積載する中板4を備えている。中板4は給送ローラ2と対向配置されている中板バネ10により裏面より上方に付勢されている。また、中板4は給紙待機時においてはカムなどにより下方へ押圧され記録紙Pが少なくなったり無くなった時には容易に継ぎ足し可能な構造になっている。

【0015】一方、記録信号を検知し、給紙動作を開始する時は、カム等による中板4の下方押圧が解除され、記録紙Pは給紙ローラ2によってピックアップされる。リタードロラ3は給紙ローラ2と対向する位置にあり中板4と連動して記録紙Pの位置を変える。給紙動作を行う時は、中板4によって付勢され、給紙ローラ2でピックアップされた記録紙PをJ部で給紙ローラ2との協働作用によって最上側の1枚のみを分離給送する。分離給送された記録紙Pは給送ローラ2に十分巻き付くように扶持しながら記録部Bに搬送される。

【0016】さらに、記録部Bで記録された記録紙Pが排出機構を説明する。排紙ローラ6で排出された記録紙Pは、排紙スタッカ7に排紙積載される。排紙スタッカ7は、ヒンジK部を回転中心とする排紙補助トレイ9が設けられており、使用する記録紙Pが長尺である場合に回転させて、排紙スタッカを記録紙排紙方向へ長くさせることが出来る。さらに、排紙スタッカ7は、給紙カセット1のカバーを兼ねる構造になっている。なお、排紙スタッカ7と排紙補助トレイ9には複数のリブ（不図示）が設けられており記録がなされた記録紙Pはそれらの複数のリブ上を摺動し、順次積載される。

【0017】さらに、画像原稿Sの流れについて説明する。原稿搬送路は図1に矢印Fで示す通りである。図1において、画像原稿Sはその画像面を下側にして原稿積載トレイ41に積載される。原稿積載トレイ41に積載された画像原稿Sはその幅方向に移動可能なスライダ42によって位置決めが行われる。画像原稿Sが原稿積載トレイ41に積載されると、その原稿は予備搬送押圧片43によって上方から予備搬送バネ44により押圧され、分離ローラ46との協働作用により捌いて予備搬送される。

【0018】次に、予備搬送された画像原稿Sは、分離片45と上方からADFバネ47によって押圧された分離ローラ46との協働作用により、下側から1枚ずつ分離搬送する。さらに、分離ローラ46は分離された画像原稿Sを読み取り位置に搬送させる役割を兼ねている。このようにして分離ローラ46で読み取り位置まで分離搬送された画像原稿Sに描かれた画像は、光電変換センサ48に読み取られる。さて、CSローラ49はその上方よりCS押圧バネ50により、光電変換センサ48の読み取りラインにそって付勢されており、分離搬送された画像原稿Sを読み取りラインに密着させている。さらに、CSローラ49は画像原稿Sの副走査方向（画像原稿の搬送方向）の読み取り速度を決めるとともに、読み

6

取りを終了した画像原稿Sを排出する役割を兼ねている。最後に、排出された画像原稿Sは原稿排紙トレイ51に排紙積載される。なお、原稿排紙トレイ51は装置本体に着脱可能な構造になっている。

【0019】図2は記録部Bの詳細な構成を示す立体斜視図である。図2に示すように、記録ヘッド5は、インクタンクを内蔵し、インクが無くなったときに記録ヘッドごと新品と交換し得るカートリッジ式の記録ヘッドである。また、記録ヘッド5にはモノクロ記録専用の記録ヘッドを備えたカートリッジとカラー記録用の記録ヘッドを備えたカートリッジの2種類があり、どちらにも適宜交換可能である。

【0020】図3は図1に示すファクシミリ装置で用いる記録ヘッドのノズル構成を示す図である。このファクシミリ装置では、図3(h)に示すような1列に配された126個のノズルを持ち360dpiの解像度で記録可能なブラックインク専用のモノクロ記録ヘッドと、図3(a)に示すような64個のブラックインク吐出用のノズルと、イエロ、マゼンタ、シアンの各色インク吐出用に24個ずつのノズルを持ち360dpiの解像度で記録可能なカラー記録ヘッドの2種類が使用できるようになっている。このカラー記録ヘッドでは、これらのノズルは1列に配列された構造となっている。また、ノズルに対応するインクの色は決まっているのでヒートバルスを与えるノズルを選択することにより吐出するインクの色を選択できる。この2種類の記録ヘッドを使い分けることにより、ハイスピードのモノクロ記録と高精細なフルカラー記録の2通りの記録を行うことができる。また、このカラー記録ヘッドが装着されているときにファクシミリ画像の着信があった場合にはその受信画像の記録にはブラックインク吐出用に用いられる64個のノズルを利用して記録動作を行う。

【0021】インク吐出原理は以下に述べるがモノクロ記録専用の記録ヘッドもカラー記録用の記録ヘッドも同じである。また、カラー記録用の記録ヘッドは、ブラックインク用とカラーインク用の2つのインクタンクを持ち、それぞれ独立してインクタンクを交換することが可能な構造になっている。ここで、記録ヘッドからのインク吐出原理について説明する。その記録ヘッド部は、一般に微細な液体吐出口（オリフィス）、液路およびこの液路の一部に設けられるエネルギー作用部と、その作用部にある液体に作用させる液滴形成エネルギーを発生するエネルギー発生部とを備えている。

【0022】このエネルギー発生部としてはピエゾ素子等の電気機械変換体を用いたもの、レーザ等の電磁波を照射して、そこにある液体に吸収させて発熱させて、その発熱による作用で液滴を吐出、飛翔させるようにしたもの、あるいは電気熱変換体によって液体を加熱して液体を吐出させるようにしたもの等がある。その中でも熱エネルギーによって液体を吐出させる方式を用いた記録ヘ

7

ッドは、記録用の液滴を吐出して飛翔用液滴を形成するための液体吐出口（オリフィス）を高密度に配列することができるために高解像度で記録を行なうことが可能である。

【0023】また、電気熱変換体をエネルギー発生部として用いた記録ヘッドは、全体的な小型化も容易で、かつ、最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、長尺化及び面状化（2次元化）が容易であること等から、マルチノズル化、高密度実装化が容易で、しかも大量生産が可能で、製造コストも安価にすることが可能である。

【0024】このようにエネルギー発生部に電気熱変換体を用い、半導体製造プロセスを経て製造された記録ヘッドは、一般には各インク吐出口に対応した液路を設け、その液路ごとに液路を満たし液体に熱エネルギーを作用させて、対応するインク吐出口から液体を吐出して飛翔用液滴を形成する手段としての電気熱変換体が設けられ、各液路には、各液路に連通している共通液室から液体が供給される構造となっている。

【0025】さらに続いて図2を参照して、記録部Bの構成を説明する。図2において、キャリッジ15は記録ヘッド5を精度良く保持しながら、記録紙Pの搬送方向（副走査方向、矢印G方向）とは直交する方向（主走査方向、矢印H方向）に往復移動させる。また、キャリッジ15は、ガイド棒16と突き当て部15aにより摺動自在に保持されている。キャリッジ15の往復移動は、キャリッジモータ30（不図示）によって駆動されるプーリ17およびタイミングベルト18によって行われ、この時に記録ヘッド5に与えられる記録信号や電力は、フレキシブルケーブル19によって装置本体の電気回路より供給されている。記録ヘッド5とフレキシブルケーブル19とは互いの接点を圧接して接続している。記録ヘッド5とフレキシブルケーブル19とは互いの接点を圧接して接続しており、記録ヘッド5の特定の接点間の開放／接続を検出することでモノクロ記録専用のカートリッジが装着されているか或いはカラー記録用のカートリッジが装着されているかを後述するCPU25が認識可能な構成となっている。

【0026】また、記録部Bのキャリッジ15のホームポジションにはキャップ20が設けられインク受け手段として機能する。キャップ20は必要に応じて上下し、上昇時は記録ヘッド5に密着しそのノズル部を覆いインクの蒸発やゴミの付着を防止する。さて、この装置では、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置となるように位置決めするために、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21とキャリッジ15に設けられた遮光板15bが用いられている。キャリッジホームセンサ21は透過型のフォトインタラプタが用いられ、キャリッジ15が移動して待機位置まで移動した

8

時に、キャリッジホームセンサ21の一部から照射された光が遮光板15bによってその透過が遮られることを利用して、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置にあることを検知する。

【0027】記録紙Pは図中下側より上方へ給紙され、給送ローラ2および紙ガイド22によって水平方向に曲げられて、矢印G方向（副走査方向）に搬送される。給送ローラ2および排紙ローラ6は夫々、記録モータ（不図示）によって駆動され、必要に応じてキャリッジ15の往復移動と連動して高精度に記録紙Pを副走査方向に搬送する。また、副走査方向には親水性の高い材料でつくられ、その刃状の円周部のみで記録紙Pに接触する拍車23が設けられる。拍車23は排紙ローラ6に対向する位置で、軸受部材23aにより主走査方向に所定長離間して複数箇所に配設されており、記録直後の記録紙上の未定着画像に接触しても画像に影響を与えずに記録紙Pをガイドし搬送するようになっている。

【0028】フォトセンサ8は、図4に示すように、キャップ20と記録紙Pの紙端との間に記録ヘッド5のノズル列5cに対向した位置に配置され、記録ヘッド5のノズルより吐出されるインク滴を直接光学的に検知する透過型フォトインタラプタであり、記録ヘッド5のインク無しの状態をその出力から判断できる。ここで用いているフォトセンサ8は発光素子に赤外線LEDを用い、LED発光面にはレンズを一体成形し、受光素子に向けておおよそ平行に光を投射できる。受光素子にはフォトトランジスタが用いられ、受光素子の受光面にはモールド部材により0.7mm×0.7mmの穴が光軸上に形成され、受光素子と発光素子との間全域において検出範囲を高さ方向には0.7mm、幅方向は0.7mmに絞り込んでいる。また、発光素子と受光素子とを結ぶ光軸は記録ヘッド5のノズル列5cと平行に配置され、受光素子と受光素子に間隔は記録ヘッド5のノズル列5cよりも広く、光軸と記録ヘッド5のノズル列5cの位置が一致すると、記録ヘッド5の各ノズルから吐出されるインク滴は全て発光素子と受光素子の間の検出範囲を通過可能な構成となっている。その検出範囲をインク滴が通過することにより、インク滴が発光側からの光を遮り、受光側への光量を減少させ、受光素子であるフォトトランジスタの出力の変化が得られる。

【0029】記録ヘッド5のノズル列とフォトセンサ8とを相対的に対向した位置となるように位置決めするために、キャップ20との位置決め同様に、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21を用いる。この実施形態では、図4に示すようにホームポジション（HP）にある記録ヘッド5のノズル列5cの位置からフォトセンサ8の光軸へ移動する距離（L）を、キャリッジ15を駆動するモータのステップ数に換算し、予め記録動作を実行させる制御プログラムに定数として設定されている。このようにして、ホームポジションを検出した

後一定量キャリッジを移動することにより、記録ヘッド5のインク列の位置とフォトセンサ8の光軸とが相対的に対向した位置に正確に位置決めできる。そして、1ページの記録動作開始前或いは終了後に記録ヘッド5をフォトセンサ8付近に移動させ、図5に示すように発光素子である赤外線LED81からの光軸を横切るように記録ヘッドを数mm移動させながらインクの吐出動作を行わせ、インクの残量検知を行なう。このようにフォトセンサ8の記録部本体に対する装着位置のずれを考慮して記録ヘッド5を微小移動させながらインク吐出を行なうことによりより確実なインクの残量検知を行なうことができる。ここでは、吐出インクが光軸を横切り、フォトセンサ8の受光素子であるフォトトランジスタ82へ到達する光を遮断すれば正常にインクの吐出が行われていると判断される。

【0030】図6は図1に示すファクシミリ装置の制御構成を示すブロック図である。図6において、24は装置全体を制御するための制御部であり、制御部24はCPU25と、CPU25が実行する制御プログラムや各種データや後述するインク残量検出処理に用いるいくつかの閾値を記憶しているROM26と、CPU25が種々の処理を実行するにあたり作業領域として使用したり、各種データを一時的に保存するためのRAM27等を有している。

【0031】図6に示すように、記録ヘッド5はフレキシブルケーブル19を介して制御部24に接続し、フレキシブルケーブル19には制御部24から記録ヘッド5に対する制御信号線、画像信号線、記録ヘッド5がモノクロ記録専用の記録ヘッドであるか或いはカラー記録用の記録ヘッドであるかを識別する信号を出力する信号線が含まれている。また、フォトセンサ8の出力はA/D変換回路28により数値化し、CPU25にて解析可能な構成となっている。キャリッジモータ30はモータ駆動回路32によるパルスステップ数によって回転可能なモータである。さらに、制御部24は、モータ駆動回路33を介しキャリッジモータ30を、モータ駆動回路32を介し搬送モータ31を、モータ駆動回路33を介し読取モータ52を制御し、キャリッジホームセンサ21からの出力を入力している。

【0032】さらにまた、制御部24は、読取センサ48、外部コンピュータ56からの記録命令や記録データを受信するプリンタインタフェース54、公衆電話回線57からの受信データを受け付ける回線制御回路55などの画像データの入力装置を接続しており、ファクシミリ送受信およびコピー、外部コンピュータのプリンタとして動作可能となっている。さらにまた、制御部24は装置利用者が種々の操作や指示を行なう操作パネル58を接続している。操作パネル58にはメッセージ表示を行なうためのLCD59が設けられている。

【0033】図7は、フォトセンサ8の電気的構成を示

すブロック図である。図7において、81は発光素子である赤外線LED、82はその赤外光を受光する受光素子であるフォトトランジスタ、83はフォトトランジスタ82の出力を入力して所定の基準電圧(V_{ref})と比較するコンパレータ、84はコンパレータ83から出力されるパルスの継続時間(パルス幅)を計数するパルス幅計数部である。パルス幅計数部84は入力されるクロック(基準クロック)のパルス幅を基準パルス幅とし、コンパレータ83から出力されるパルスの継続時間がその基準クロックの何サイクル分であるかをカウントし、そのカウント値をパルス幅計数部33の内部レジスタに出力するような構造となっている。

【0034】さて、記録ヘッド5からインクが吐出されていない場合には、発光素子である赤外線LED81からの赤外光を遮るものがないために、コンパレータ83には受光素子であるフォトトランジスタ82からハイ(H)レベルの信号が入力される。これに対して、記録ヘッド5からインクの吐出が行われると、その吐出されたインクが赤外線LED81からの赤外光を遮るので、フォトトランジスタ82からの出力レベルがだんだんと降下する。そして、その出力レベルがコンパレータ83に入力される基準電圧(V_{ref})を下回ると、コンパレータ83からパルス幅計数部33への出力が反転する。その後、記録ヘッド5からのインクの吐出が終了すると、再び、フォトトランジスタ82からの出力はハイ(H)レベルとなって、コンパレータ83に入力されている基準電圧(V_{ref})を上回ると、コンパレータ83からパルス幅計数部33への出力が再び反転する。

【0035】このようにして、パルス幅計数部33には、吐出されたインクをフォトセンサ8が検知している時間をパルス幅とするパルスが入力される。上述のように、このパルス幅は基準クロックを用いて計測され、パルス幅計数部33の内部レジスタに格納される。このカウント値は、インク吐出終了後に制御部24のCPU25によって読み出され、インク有無の判断に用いられる。

【0036】さて、図3に示すような各記録ヘッドのノズル構成から分かるように、カラー記録ヘッドのブラックインクのノズル数(64)は、モノクロ記録ヘッドのノズル数(128)の半分であるために、カラー記録ヘッドを用いてブラックインクのみを吐出を行った場合は、モノクロ記録ヘッドによるインク吐出時に比べてフォトトランジスタ82からの出力レベルはあまり降下しない。そのため、パルス幅計数部84がカウントするパルス幅もカラー記録ヘッドで吐出した場合には短めとなる。

【0037】次に、上記構成の装置を用いたインク残量検出処理について、図8に示すフローチャートを参照して説明する。ここでは、このファクシミリ装置が、ファクシミリ画像データを公衆電話回線57を通して受信

11

し、その受信データに基づき記録用紙1ページ分の画像を記録した度毎に以下の処理を実行するものとする。まず、ステップS1では、記録ヘッド5をフォトセンサ8の設けられた位置の近傍に移動させ、発光素子である赤外線LED81を発光させ、記録ヘッド5を上述のように数mm程度移動させながらブラックインクの吐出を行なう。そして、ステップS2において、この吐出終了が判定されると、処理はステップS3に進み、この現在装置に装着されている記録ヘッドがカラー記録用の記録ヘッドであるか、或いは、モノクロ記録専用の記録ヘッドであるかを調べる。ここで、装着されている記録ヘッドがモノクロ記録専用の記録ヘッドであれば処理はステップS4に進み、カラー記録用の記録ヘッドであれば処理はステップS7に進む。

【0038】処理はステップS4において、パルス幅計数部84でカウントされたパルス幅(PW)を閾値と比較する。この比較では、装着記録ヘッドが図3(a)に示すようなモノクロ記録専用の記録ヘッドであり、パルス幅計数部84で得られるパルス幅が長くなることを考慮し、閾値として“2ms”を用いる。ここで、 $PW \leq 2ms$ であれば、インクが残存しないか或いはノズルの目づまりがあったと判断して処理はステップS5に進み、インクなしやノズル異常を示すメッセージをLCD59に表示して、装置利用者にインクカートリッジの交換や記録ヘッドの点検を促す。また、受信ファクシミリ画像データの記録であるために、モノクロ記録専用の記録ヘッドの装着をユーザに促しても良い。そして、このページの記録動作は正常に行われなかったとみなし、対応する画像データは画像メモリに保存しておく。その後、処理はステップS9に進む。これに対して、 $PW > 2ms$ であれば、インクは残存すると判断して処理はステップS6に進み、記録した受信画像データを画像メモリより消去する。その後、処理はステップS9に進む。

【0039】一方、処理はステップS7において、パルス幅計数部84でカウントされたパルス幅(PW)を別の閾値と比較する。この比較では、装着記録ヘッドが図3(b)に示すようなカラー記録可能な記録ヘッドであり、パルス幅計数部84で得られるパルス幅が短くなることを考慮し、閾値として“1ms”を用いる。ここで、 $PW \leq 1ms$ であれば、インクが残存しないか或いはノズルの目づまりがあったと判断して処理はステップS8に進み、インクなしやノズル異常を示すメッセージをLCD59に表示して、装置利用者にインクカートリッジの交換や記録ヘッドの点検を促す。そして、このページの記録動作は正常に行われなかったとみなし、対応する画像データは画像メモリに保存しておく。その後、処理はステップS9に進む。これに対して、 $PW > 1ms$ であれば、インクは残存すると判断して処理はステップS6に進み、その処理を終了後、処理はステップS9に進む。

12

【0040】最後に、ステップS9では発光素子である赤外線LED81の発光を停止し、パルス幅計数部84の内部カウンタをクリアして処理を終了する。従って、以上説明した実施形態に従えば、装着した記録ヘッドの種類に従ってインク残量の検出に用いる閾値を変化させて、パルス幅計数部84でカウントされたパルス幅(PW)を比較するので、装着した記録ヘッドの種類のインク吐出特性を考慮したより正確なインク残量検出を行なうことができる。

10 【0041】なお、上記の実施形態では、記録に使用する記録ヘッドのノズル数に起因するインク吐出特性を考慮して残量検知の判定基準を変えるようにしたが、本発明はこれによって限定されるものではない。例えば、吐出インクの種類によって吐出周波数を変化させるような記録制御が可能であれば、その吐出周波数に応じて判断基準を変えてもよい。この場合、吐出周波数が低い程、インク吐出量は少なくその結果、フォトランジスタ82の出力降下はより短い期間となり、パルス幅計数部84が出力するパルス幅は短くなるので、吐出周波数が低い場合にはパルス幅の比較対象となる閾値は短めに設定する。

【0042】さらに、吐出インクの種類(色)によって、フォトランジスタの出力に差があるときには、この吐出するインクの種類に応じて、パルス幅の比較対象となる閾値を変更してもよい。この場合も、フォトランジスタ82の出力降下がより短い期間となるインクの種類(色)程、パルス幅の比較対象となる閾値は短めに設定する。

30 【0043】以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるの

13

で、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0044】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱交換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4159600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱交換体に対して、共通するスロットを電気熱交換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0045】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0046】また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましい。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱交換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0047】以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0048】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギー

14

ギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱交換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0049】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるもの、他、リーダー等と組み合わせた複写装置の形態を取るものであっても良い。また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって実施される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明に係るプログラムを格納した記憶媒体が本発明を構成することになる。そして、該記憶媒体からそのプログラムをシステム或は装置に読み出すことによって、そのシステム或は装置が、予め定められた仕方で動作する。

【0050】

30 【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、交換可能な複数種の記録ヘッドのいずれか1つを装着し、インクを吐出して記録を行なう際に、装着された記録ヘッドの種類を判別し、その判別結果に従って、複数種の記録ヘッド各々に対応して記録特性を考慮した複数の閾値から1つを選択しておき、装着された記録ヘッドからインクを試験的に吐出させ、その吐出されるインク液滴を検出し、その検出結果を選択された閾値と比較し、その比較結果に基づいてインク残存を判別するので、装着される記録ヘッドの種類が変化しても、正確なインクの有無検出を行なうことができるという効果がある。

40 【0051】また他の発明によれば、ファクシミリ画像情報の受信において、受信した画像情報に基づき記録媒体1頁分の画像記録の終了毎に、試験的なインク吐出を行なってインク残量検出を行なうので、各頁ごとに正常に画像が記録されているかどうかを確認することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従った記録ヘッドによって記録を行なう記録部を備えたファクシミリ装置の構成を示す側断面図であ

る。

【図2】図1に示す装置の記録部Bの詳細な構成を示す立体斜視図である。

【図3】カラー記録ヘッドとモノクロ記録ヘッドのノズル構成を示す図である。

【図4】記録部Bのフォトセンサ8の周辺の詳細な構成を示す図である。

【図5】フォトセンサ8の発光素子である赤外線LED 81の光軸をインクが遮断する様子を示した図である。

【図6】図1に示すファクシミリ装置の制御構成を示す 10
ブロック図である。

【図7】フォトセンサ8の電気的構成を示すブロック図である。

【図8】インク残量検知処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

A 読取部

B 記録部

C 給紙部

1 給紙カセット

5 記録ヘッド

8 フォトセンサ

15 キャリッジ

20 キャップ

21 キャリッジホームセンサ

24 制御部

25 CPU

26 ROM

27 RAM

58 操作パネル

59 LCD

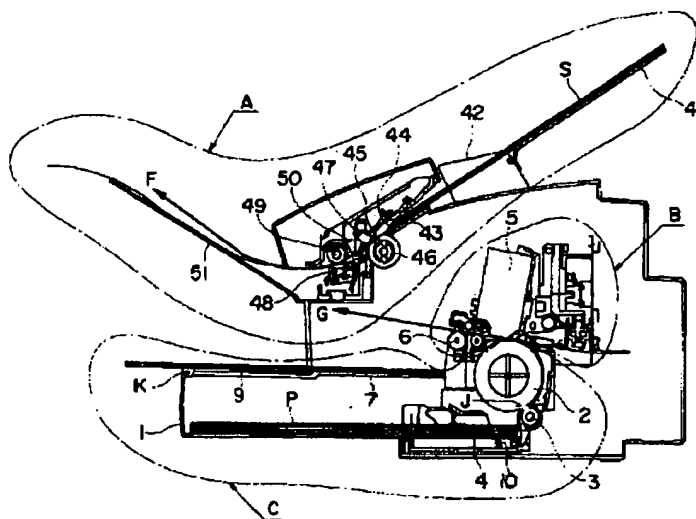
81 発光素子（赤外線LED）

82 受光素子（フォトランジスタ）

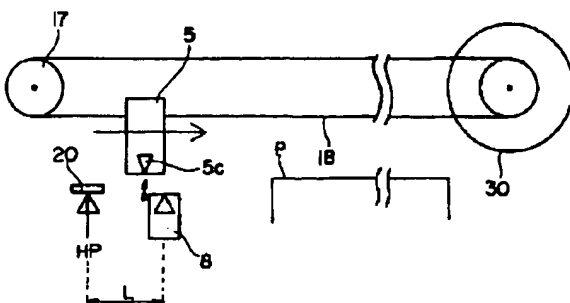
83 コシモレック

84 パルス幅計数部

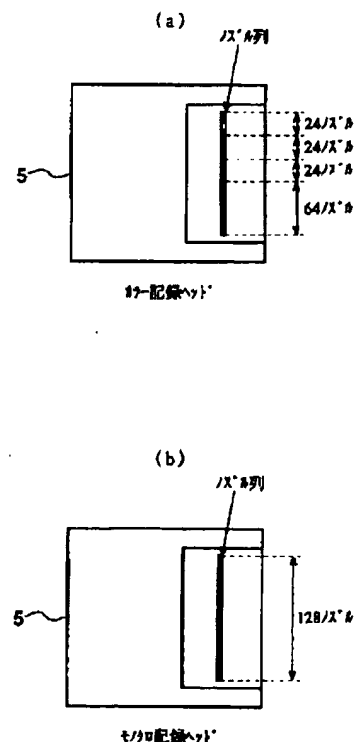
【図1】



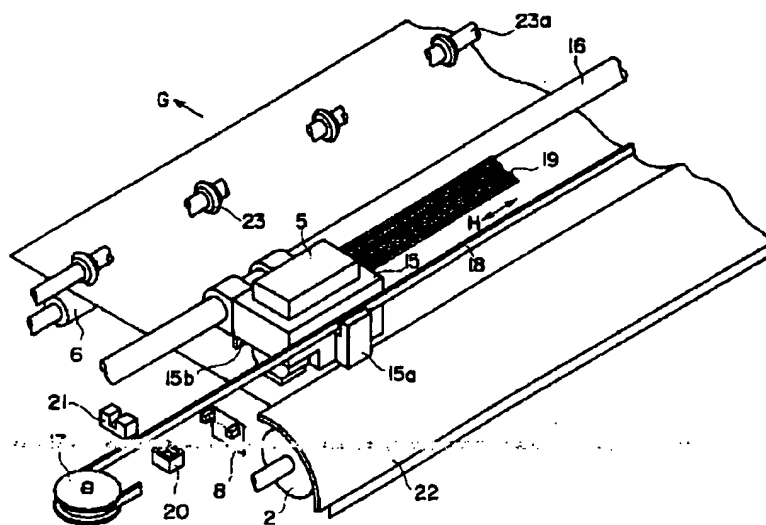
【図4】



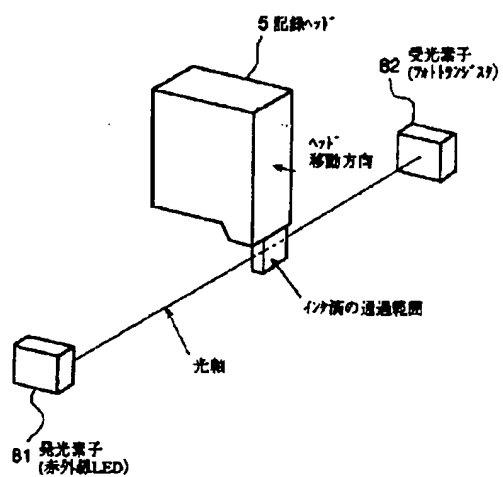
【図3】



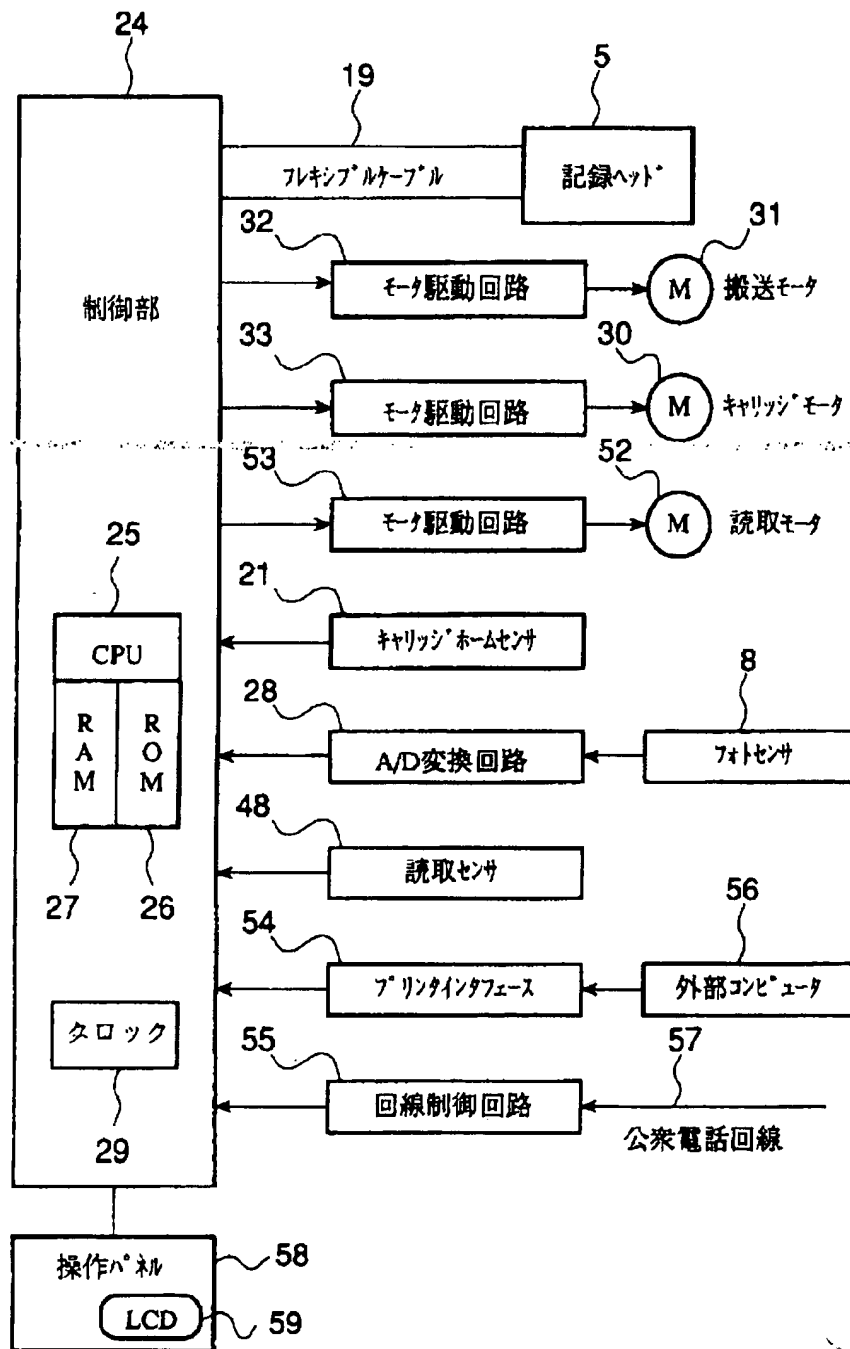
【図2】



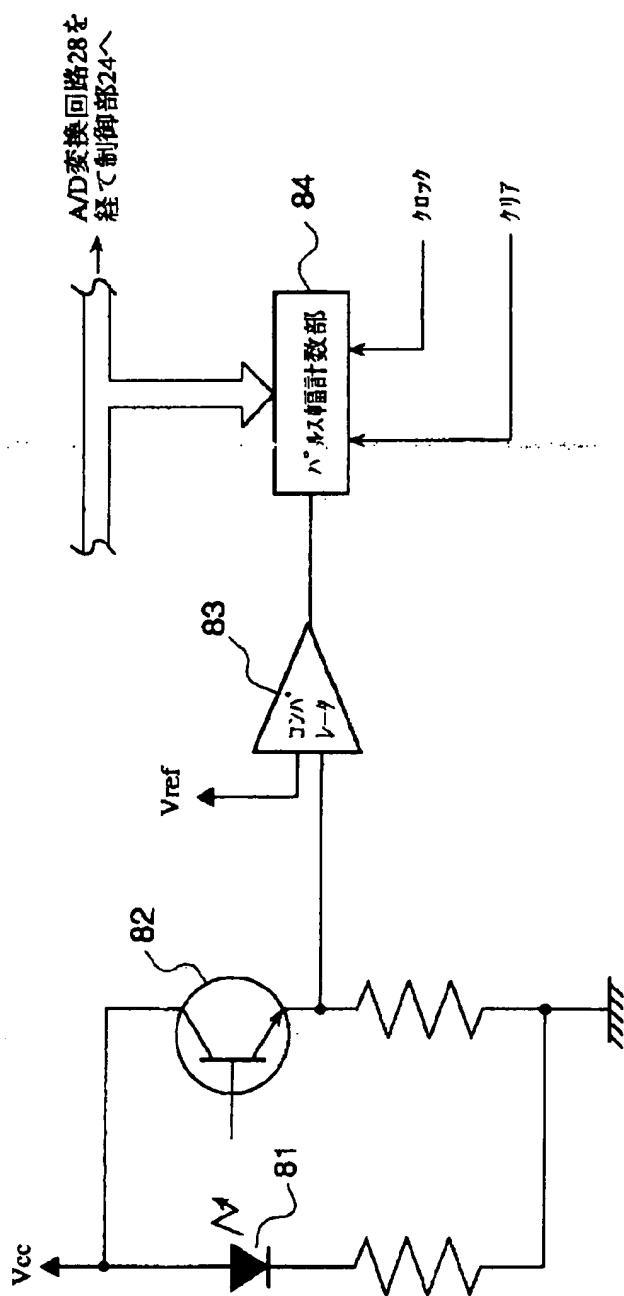
【図5】



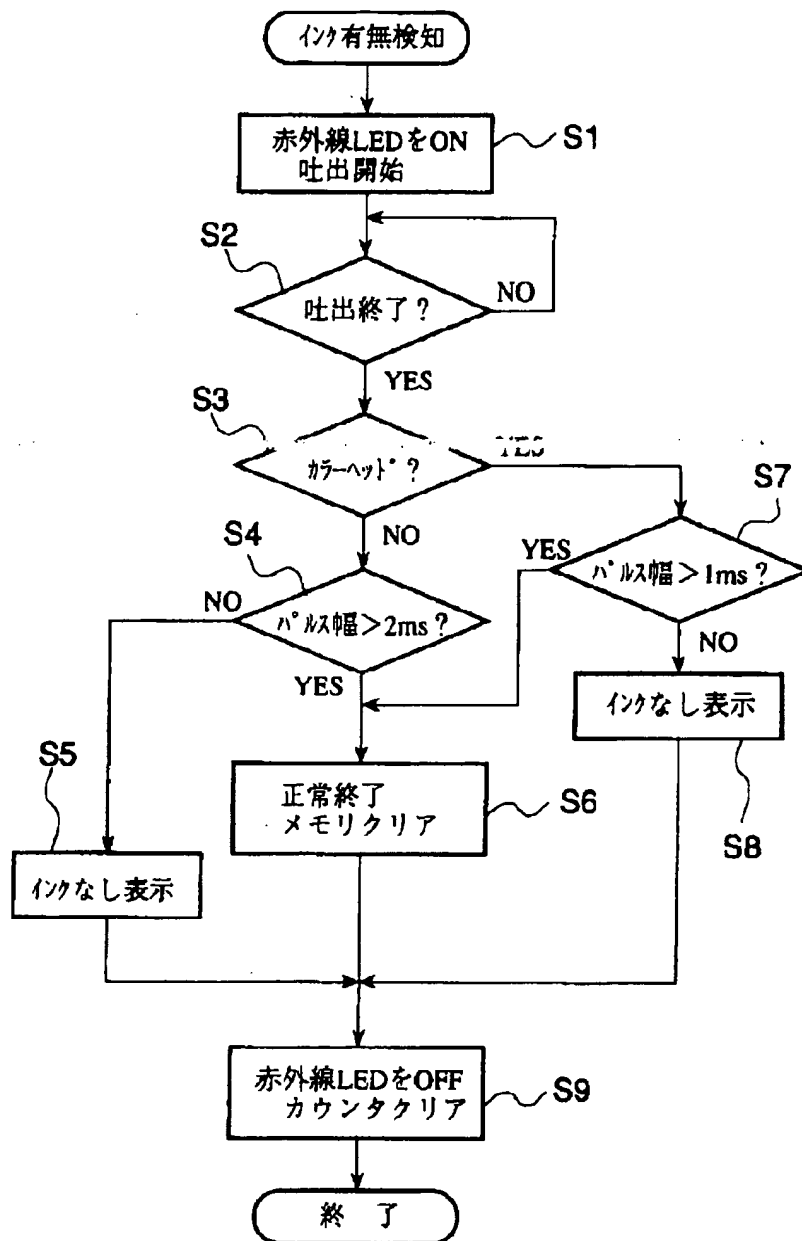
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 茂行
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 齊藤 篤
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 河野 健
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)